

16 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1988, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

63220216

September 13, 1988

OPTICAL FINGERPRINT READER

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; IKEDA HIROYUKI; INAGAKI YUSHI

APPL-NO: 62054910

FILED-DATE: March 10, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: September 13, 1988 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 02B027#2

IPC ADDL CL: G 06F015#64

CORE TERMS: quantity, hologram, finger, incident light, illuminating, diffracted, projected, luminous, flux

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To project more uniform light to a body to be examined even in case of the use of a light source like an LD whose quantity of light is concentrated to the center by dividing the illuminating light so that irradiation centers are slightly shifted from each other.

CONSTITUTION: A hologram 12 is inserted to the optical path of the illuminating light emitted from a semiconductor laser (LD) 11, and a part of the incident light is diffracted to mainly irradiate a part of a finger 15 on a finger placing surface 14, and the other incident light is transmitted through the hologram 12 without being diffracted and is projected to the finger 15. The direction in which the luminous flux is divided by the hologram is allowed to coincide with the direction of the minor axis of the ellipse indicating the light quantity distribution of the LD 11. Since two luminous fluxes which have maximum points of the quantity of light in different positions are projected to the body to be examined, it is illuminated more uniformly.

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-220216

⑮ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)9月13日

G 02 B 27/02  
G 06 F 15/64

Z-8106-2H  
G-8419-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光学的指紋読み取り装置

⑰ 特 願 昭62-54910

⑱ 出 願 昭62(1987)3月10日

⑲ 発 明 者 江 口 伸 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑲ 発 明 者 井 垣 誠 吾 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑲ 発 明 者 池 田 弘 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑲ 発 明 者 稲 垣 雄 史 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

光学的指紋読み取り装置

2. 特許請求の範囲

(1) 指紋の腹面を透光性多面体00の指押圧面00に  
押圧して照明光を照射し、前記指紋の腹面からの  
反射光を、前記透光性多面体00内部の全反射によ  
って検知装置に伝達し、前記指紋の指紋パターン  
を検出する光学的指紋読み取り装置であって、

前記指紋を照明する光は、半導体レーザー00の射  
出光がホログラム00によって強度異方性を緩和さ  
れたものであることを特徴とする光学的指紋読み  
取り装置。

(2) 前記強度異方性の緩和に使用するホログラム

00は、入射光の一部を一方向に回折し、入射光の  
残部を透過直進せしめる機能を有するものである  
ことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光  
学的指紋読み取り装置。

(3) 前記強度異方性の緩和に使用するホログラム

00は、入射光の一部を一方向に回折し、入射光の  
他の一部を他の方向に回折し、入射光の残部を透  
過直進せしめる機能を有するものであることを特  
徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学的指紋  
読み取り装置。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

光学的指紋読み取り装置に於いて、照明光の光  
源に半導体レーザー(以下、LD)を用い、その射出  
光の強度分布をホログラムによって分散緩和し、  
より均一な照明光度を得る。使用するホログラム  
は入射光の一部を回折し、他は透過させる機能を  
持つものである。

(産業上の利用分野)

本発明は光学的指紋読み取り装置に関わり、特  
に被検体の照明を均一化する構成に関わるもので  
ある。

近年、個人照合システムを強化する手段として

指紋照合を利用することが考えられ、その実用のための技術が種々開発されている。周知の如く、指紋は全ての人間で異なっており、一人として同一の指紋を持つ者はいないため、これによって個人を識別すれば、IDカードのように他者によって悪用されるおそれが無く、情報処理システム等の安全保証をより確実なものとする事が出来る。

指紋照合のための入力方法としては、当初、インクを指に塗布して用紙に押印し、これをビデオカメラ等で撮影して処理する方法が考えられたが、この方法では指が汚れる、押印された図形が不完全なことがある等の欠点があり、現在では所定位置に押圧された指腹部から直接、光学的に読み取る方法が主となっている。

#### (従来の技術)

光学的読み取り法では被検体を照明しなければならぬが、その方法として、指を押し当てる透光性固体内部から、全反射の起こる角度で押圧面に照明光を照射することが行われている。これは

させ、同じく図中に記入された方向Bに伝播する信号光によって指紋情報を取り出すことになる。なお、第4図の透光性多面体10は本発明に於いても使用され、その詳細は後で説明する。

#### (発明が解決しようとする問題点)

上記先願発明は光学的指紋読み取り装置として優れた機能を有するものであるが、照明光源にLEDを用いる場合には、LEDの射出光に強度分布があるため、被検体の照明光度にむらを生ずるという問題が残されている。

LEDはGaAs基板に各種成分の層を積層して形成されるが、その射出光の等強度線は光軸を中心とし、積層方向を長軸とする長円形を描く。したがって、光の強度は中心軸近傍に集中的に分布し、周辺部では急激に低下するが、その傾向は前記長円の長軸方向には比較的緩やかであり、短軸方向には急である。

このように不均一な照明光を使用すると、指紋像を伝達する信号光に強度むらを生じ、パターン

指紋情報を伝達する反射光とそれ以外の反射光を分離するのに有利という特長があるが、その他に、照明光源にレーザー光を使用しても、有害な照明光が外部に洩れないという効果がある。

この方式に基づき、指紋情報のコントラストをより良好なものとした光学的指紋読み取り装置が本発明の発明者等によって発明され、特開昭61-201380号として特許出願されている。第5図は該先願発明の一実施例を示す模式図であり、指紋情報を伝達する信号光は透明基板40の底面42と上面44の間で全反射を繰り返して検知装置47に入射する。なお、41は光源、45は指、46は信号光を透明基板外に射出させるためのホログラムである。

該先行技術では照明光源は特に限定されていないが、光源としてLEDを使用し、その射出光を指押圧面に対し臨界角以上の角度から照射させる方法も採用することは可能であり、その場合、第4図の形状の透光性多面体が使用される。

該透光性多面体を第5図の装置に使用する際は、第4図(a)中に記入された方向Aから照明光を入射

の識別を不正確なものとするおそれがあるので、LED出力光の中心集中を緩和すること、少なくともその短軸方向の集中を分散緩和することが望まれる。

本発明の目的は、LED出力光の中心集中を分散緩和し、より均一な照明光が被検体に照射される光学的指紋読み取り装置を提供することである。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明の装置ではLED出力光の中心集中を緩和するため、ホログラムによってLED出力光の一部を回折させ、回折することなくホログラムを透過した光と、前記回折した光の両方を被検体に照射することが行われる。

#### (作用)

上記構成により、被検体は異なる位置に光量最大点を有する2本の光束によって照射されることになるので、より均一な照明が実現する。

## (実施例)

本発明の実施例では、いずれも第4図(ハ)に斜視図の示された透光性多面体10が使用される。概して言えば、この多面体は透明平板をT字型に切り出した形状であり、T字の横線に当たる部分の両端部は、上面34で全反射する入射光にほぼ直交する入射端面33と、その全反射光にほぼ直交する射出端面35を有する形状となっている。

第4図(ハ)は、この透光性多面体に指を当てた時に照明光が反射する状況を模式的に示した図で、T字の縦線方向から見た断面図である。

透光性多面体10の上面34に指15が押し当てられると、該面で全反射するように照射される照明光は、指紋の谷の部分即ち平面上が空間である部分では全反射するが、指紋の山が当接する部分では全反射の条件が成立しなくなり乱反射を起こす。

この乱反射光の一部は、透光性多面体の底面32と上面34との間で全反射を繰り返しながらT字の縦線の終端方向に、即ち該図では紙面の垂直方向に伝播し、検知装置に到達する。この状況は第5

入射光の一部を回折させて指15の一部を主に照射させ、入射光の他の一部を他の方向に回折させて指15の他の一部を主に照射させ、その他の入射光は回折することなくホログラムを透過して指押圧面14上にある指15の更に他の一部を主に照射させる構成としている。また、光束分解方向とLDの光量分布長円の短軸方向を一致させる点は第1の実施例と同じである。

ここで使用されるホログラムは第2図(ハ)に示されるように、入射光の一部を回折し、他は透過する機能を持つものである。第3図(ハ)に示すように、両回折光、透過光は各々照射中心位置が異なり、夫々の照射点を中心とする長円状に照射光度が分布するので、三者を総合したより緩慢な光度分布の照明が得られる。ここで使用されるホログラム12は同図(ハ)に示されるように、入射光の一部を一方に回折し、他の一部を他の方向に回折し、残りは透過する機能を持つものとして形成されている。

上記実施例の図面では、10は前記の透光性多面体、

図に模式的に示されたものと同様である。

本発明の第1の実施例では、第1図に示される様に、LD11から射出される照明光の光路にホログラム12を挿入し、入射光の一部を回折させて指押圧面14上にある指15の一部を主に照射し、その他の入射光は回折することなくホログラム12を透過し、指15を照射する構成を採っている。またホログラムによって光束が分解される方向は、LDの光量分布を示す長円の短軸方向に一致させてある。

ここで使用されるホログラムは第1図(ハ)に示されるように、入射光の一部を回折し、他は透過する機能を持つものである。第3図(ハ)に示すように、回折光、透過光は各光束中心の照射位置が異なり、夫々の照射点を中心とする長円状に照射光度が分布するので、両者が総合されて、光束の短軸方向により緩慢な光度分布の照明が得られることになる。

本発明の第2の実施例では、第2図(ハ)に示される様に、照明光の光路にホログラム12を挿入し、

13は照明光の入射端面である。

## (発明の効果)

以上説明したように、本発明では照明光を分割して、互いに少しずれた位置を照射中心とするように構成しているので、LDのように光量が中心に集中する光源を使用しても、その分布傾向が緩和され、中心と周辺で照度差の少ない照明が得られる。その結果、被検体である指紋の読み取りがより正確に行われることになる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は第1の実施例を模式的に示す図、  
第2図は第2の実施例を模式的に示す図、  
第3図は本発明の光量分布を模式的に示す図、  
第4図は透光性多面体を模式的に示す図、  
第5図は先行技術の構成を模式的に示す図であって、

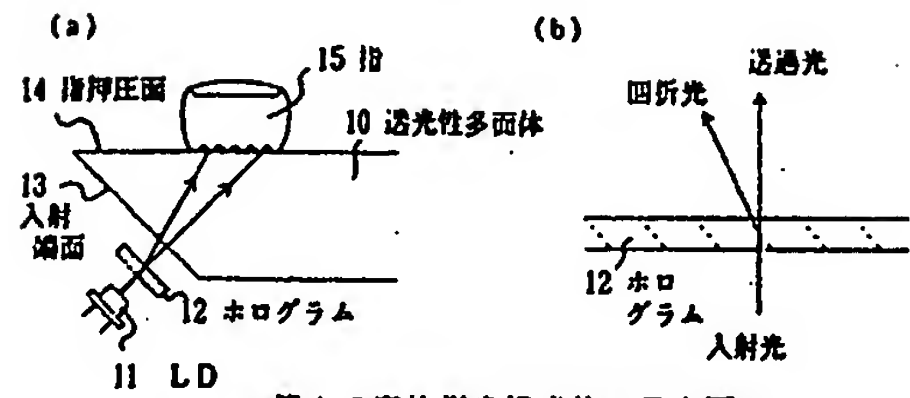
図に於いて、

10 は透光性多面体、

- 11 はLD、
- 12 はホログラム、
- 13,33 は入射端面、
- 14 は指押圧面、
- 15,45 は指、
- 32,42 は底面、
- 34,44 は上面、
- 35 は射出端面、
- 40 は透明基板、
- 41 は光源、
- 46 はホログラム、
- 47 は検知装置

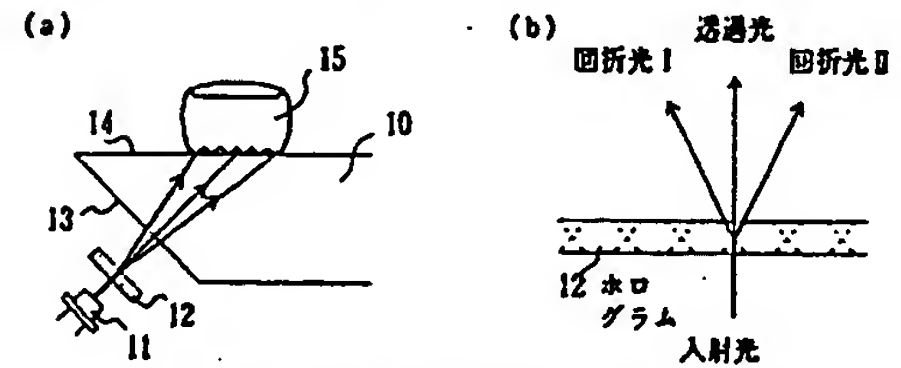
である。

代理人 弁理士 井桁貞一



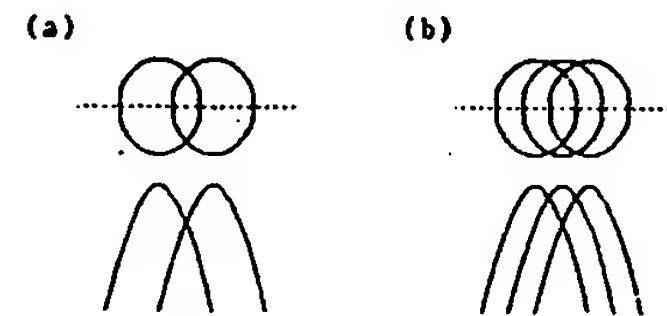
第1の実施例を模式的に示す図

第1図



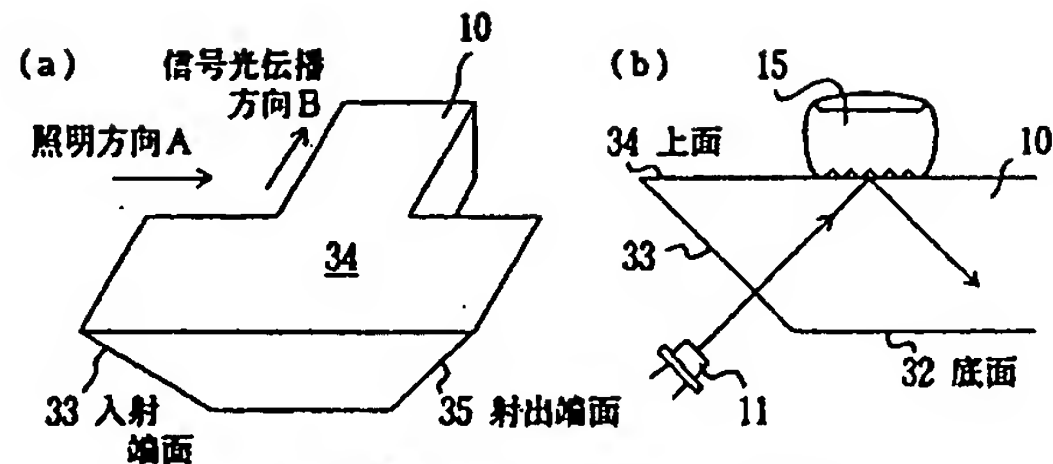
第2の実施例を模式的に示す図

第2図



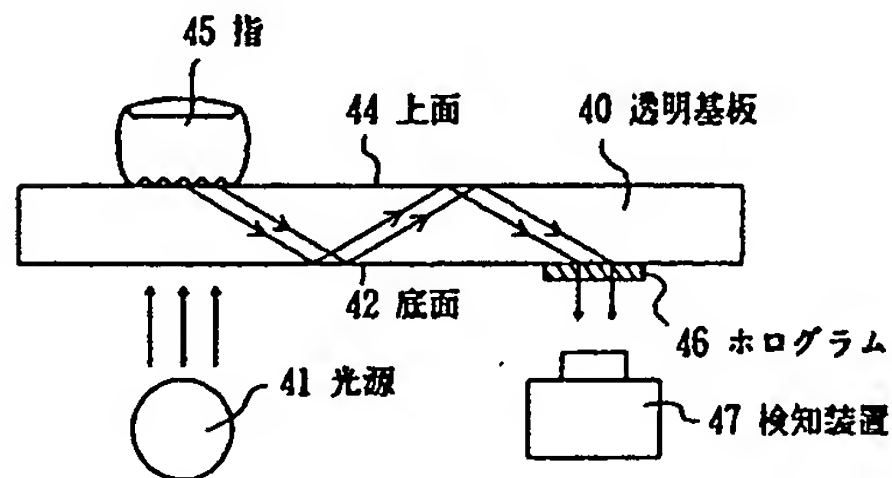
本発明の光量分布を模式的に示す図

第3図



透光性多面体を模式的に示す図

第4図



先行技術の構成を模式的に示す図

第5図